

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 390 998

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 78 14552

(54)

Pomme de douche.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²). B 05 B 1/02, 1/18.

(22)

Date de dépôt 17 mai 1978, à 14 h 57 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 17 mai 1977, n. 20.581/1977 au nom de la demanderesse.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 50 du 15-12-1978.

(71)

Déposant : Société dite : WALKER CROSWELLER & COMPANY LIMITED, résidant en
Grande-Bretagne.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse.

La présente invention concerne les buses de pulvérisation utilisables dans les pommes de douches, de salles d'eau et dans les autres types d'ablution. L'invention concerne plus particulièrement les buses de pulvérisation ne comportant qu'un
5 seul orifice.

Dans les appareils de douche en pluie, il est souhaitable de réaliser un abondant courant de petites gouttes d'eau projetées à partir de la pomme de douche qui peut être fixe ou déplaçable. Les pommes de douches classiques ont une sortie
10 qui comporte une paroi perforée à travers laquelle l'eau est forcée et qui, grâce à une forme étudiée de la buse et à la disposition des perforations, permet d'obtenir un courant abondant adéquat de gouttelettes d'eau. Cependant, de telles buses de pulvérisation présentent l'inconvénient qu'elles tendent
15 à perdre leur efficacité après un certain temps de fonctionnement parce que les petites perforations s'obturent par des dépôts de savon, de poussière et de calcaire.

Pour éviter cet inconvénient, on a utilisé des buses de pulvérisation n'ayant qu'un seul orifice, la buse étant
20 conçue de façon à réaliser un courant de gouttes d'eau divergeant à partir de l'orifice. Cependant, on a constaté que dans les buses connues à un seul orifice, le courant de gouttes d'eau n'est pas satisfaisant pour une douche en pluie, parce que les gouttes sont concentrées à l'extérieur du courant et
25 l'intérieur est pratiquement vide de gouttes d'eau ou parce que la force d'impact de la pulvérisation est excessive. On le comprendra si l'on considère que le courant de pulvérisation est de forme conique divergeant à partir de l'orifice, et l'on a constaté qu'un cône creux n'est pas satisfaisant. Le courant
30 de pulvérisation devrait avoir une concentration de gouttes d'eau sensiblement uniforme de façon à pouvoir permettre un mouillage adéquat et convenable.

L'invention a pour but d'éliminer les inconvénients de la buse à un seul orifice au moyen d'une buse de pulvérisation ayant un passage relativement large pour l'eau, qui supprime toute tendance à l'obturation et qui peut, en fonctionnement, produire un cône d'eau "plein".
35

Conformément à l'invention, une buse de pulvérisation utilisable dans une pomme de pulvérisation d'appareil de douche, a un orifice unique et comprend un noyau, un canal dans
40

le noyau conduisant d'une entrée à l'orifice de pulvérisation pour le passage de l'eau à travers le noyau, le canal comprenant une chambre intermédiaire entre l'entrée et l'orifice, et des moyens pour provoquer un tourbillon dans la chambre
5 pour communiquer un mouvement tourbillonnaire à l'eau, la chambre ayant une paroi de guidage conformée pour faire converger l'eau tourbillonnaire vers l'orifice et à travers celui-ci.

De préférence, la partie de la chambre adjacente à l'orifice a une forme tronconique et constitue la paroi de
10 guidage convergente.

Les moyens pour réaliser un tourbillon comprennent de préférence un distributeur ayant plusieurs ailettes adaptées et disposées de façon qu'en fonctionnement l'eau soit mise en rotation et dirigée sur la paroi de guidage lorsqu'elle
15 s'écoule à travers les moyens provoquant le tourbillon.

De plus, dans la buse, la partie du noyau adjacente à l'entrée peut être adaptée à la connexion directe avec une tête de pulvérisation fixe ou montée à l'extrémité d'un flexible faisant partie d'un appareil de douche, ou elle peut
20 être adaptée à la connexion avec un noyau secondaire renfermant un dispositif facultatif de régulation de débit.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés, donnée à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

25 La figure 1 est une vue en coupe partielle prise suivant la ligne centrale longitudinale d'une buse de pulvérisation en combinaison avec un bloc secondaire comprenant une tête de pulvérisation, les moyens pour provoquer le tourbillon étant représentés en élévation.

30 La figure 2 est une vue en coupe partielle suivant la ligne centrale d'une variante de réalisation de la tête de pulvérisation comportant la buse, les moyens pour provoquer le tourbillon étant représentés en élévation d'une manière analogue à la figure 1.

35 La figure 3 est une vue en plan des moyens pour provoquer le tourbillon, incorporés dans les buses sur les figures 1 et 2.

La figure 4 est une vue en élévation des moyens pour provoquer le tourbillon de la figure 3, vu dans le sens de la
40 flèche 4.

La figure 5 est une vue en coupe horizontale suivant la ligne 5-5 de la figure 4.

La figure 6 est une vue en plan d'une bague de retenue des moyens pour provoquer le tourbillon.

5 La figure 7 est une vue en coupe suivant la ligne 7-7 de la figure 6.

La figure 8 est une vue en coupe à plus grande échelle d'un détail du noyau de la buse de pulvérisation tel que représenté sur les figures 1 et 2, après enlèvement des moyens
10 pour provoquer le tourbillon et de la bague de retenue.

Dans l'exemple de réalisation, la buse de pulvérisation comprend un noyau 1 de forme générale cylindrique, formé avec une chambre 2 renfermant un distributeur 3 qui constitue les moyens mentionnés ci-dessus pour provoquer le tourbillon.
15 La chambre 2 comprend une partie d'entrée 7a cylindrique ouverte à une extrémité et une partie de sortie 7b tronconique adjacente à la partie d'entrée et se terminant par un orifice de pulvérisation 4 cylindrique. Les deux parties de la chambre 2 et de l'orifice de pulvérisation 4 forment ensemble un canal
20 pour le passage de l'eau à partir d'une source (non représentée). Cet ensemble constitue le canal mentionné ci-dessus. Par rapport aux perforations en trous d'aiguille des buses de pulvérisation classiques, ou même de l'orifice des buses de pulvérisation connues à un seul orifice, l'orifice 4 présente un
25 passage relativement large pour l'eau.

Le distributeur 3 est en matière plastique moulée et comprend quatre ailettes 5 à face plane s'étendant radialement à partir d'un moyeu central 6 de forme générale cylindrique et formant une seule pièce avec celui-ci. Les ailettes 5
30 sont réparties angulairement à 90° les unes des autres sur le moyeu 6 et chaque ailette est inclinée d'un angle d'environ 45° sur l'axe du moyeu. La forme cylindrique du moyeu est une caractéristique importante de cette invention, car on a constaté que tout écart radical à partir de cette forme, par exemple vers une forme carrée, produit une pulvérisation creuse
35 ayant une force de pulvérisation très faible. L'angle des ailettes 5 peut cependant varier entre 45 et 60° et produit cependant un cône de pulvérisation satisfaisant bien que le débit et l'angle du cône changent de façon correspondante. Chaque
40 cune des quatre ailettes 5 a des extrémités extérieures carrées.

Le distributeur 3 est logé dans la chambre 2 de façon à être appliqué dans l'embouchure de la sortie 7b, les ailettes 5 s'étendant latéralement dans la chambre. Le distributeur 3 ne tourne pas pendant le fonctionnement et est empêché de se déplacer axialement dans la chambre 2 par une bague de retenue 8 formant collerette, elle aussi en matière plastique. La bague 8 porte sur le côté d'entrée du distributeur 3 quand la buse 1 est connectée à un noyau secondaire formant partie d'une pomme de douche. Un filetage extérieur 28 est prévu dans ce but sur le bord d'entrée de la buse.

La forme du distributeur a été déterminée de façon empirique et cette forme est très importante pour avoir un fonctionnement satisfaisant de la buse de pulvérisation; la conjugaison de forme et de dimension est aussi très importante pour permettre une fabrication en grande série. Afin d'obtenir cette qualité, le distributeur 3 et la bague de retenue 8 sont de préférence fabriqués par moulage par injection.

De la description précédente du distributeur 3 et de la bague de retenue associée 8, il ressort que l'eau pénétrant par l'entrée 7a de la buse 1 arrive sur quatre ouvertures distinctes de forme sensiblement triangulaire, définies par les ailettes 5 et les parois de la bague 8. Chaque ouverture a une surface comparable à la surface de l'orifice 4 de la buse et par suite l'ensemble offre peu de résistance au passage de l'eau quand celle-ci est guidée sur les parois de la chambre 2 pour prendre un mouvement tourbillonnaire du fait de la surface inclinée de chaque ailette 5. On admet que la forme de pulvérisation améliorée obtenue par une buse selon la présente invention est due en partie au rapport de la quantité de mouvement angulaire axiale produite par le distributeur 3 à la quantité de mouvement linéaire axiale de l'eau passant par la buse, et en partie par la forme particulière et les proportions des ailettes et de la chambre tourbillonnaire 2. De plus, la buse est continuellement alimentée par un débit d'eau relativement grand arrivant en amont des ailettes. Les dimensions optima des différentes parties de la buse pour réaliser une pulvérisation satisfaisante sont les suivantes :

Le diamètre h du moyeu 6 par rapport au diamètre d de l'orifice de pulvérisation 4 est de préférence tel que le rapport $\frac{d}{h}$ soit compris entre 0,55 et 0,7. On a trouvé qu'avec

un rapport de cet ordre, on réduit la probabilité de formation d'un cône de pulvérisation creux lors du fonctionnement de la buse si le rapport diminue ou d'un jet d'eau plutôt qu'une pulvérisation si le rapport augmente. La longueur l de l'orifice cylindrique 4 ne doit pas être excessive car cela tendrait à provoquer une perte de l'impulsion tourbillonnaire de l'eau passant par la sortie finale et influencerait défavorablement la pulvérisation. De préférence, la longueur l doit être égale ou seulement légèrement supérieure au diamètre d . De même, si l'orifice 4 de la buse est convergent, la pulvérisation est influencée défavorablement. Par suite, un orifice de buse cylindrique ou divergent est essentiel pour un bon fonctionnement.

L'angle du tronç de cône $7b$ détermine l'écart, et par suite l'aire de passage d'eau entre les ailettes de guidage 5 et l'orifice 4; il peut varier considérablement, par exemple entre 90° et 120° , sans aucun effet défavorable sur le débit ou l'angle du cône de pulvérisation.

En fonctionnement, la buse 1 est reliée à un noyau secondaire qui sert d'adapteur à canal pour monter la buse dans une tête de pulvérisation qui peut être connectée à l'extrémité d'un flexible ou à celle d'un tube d'alimentation rigide. La figure 1 représente un noyau secondaire 9 adapté à être raccordé à l'extrémité d'un flexible (non représenté). Le noyau 9 est alésé pour constituer des cavités cylindriques 11 et 12 à ses extrémités de sortie et d'entrée. Chaque cavité est taraudée. La cavité 11 à la sortie du noyau 9 permet d'assurer une connexion vissée avec la buse 1 et l'autre cavité 12 de l'entrée du noyau 9 assure une connexion par vissage avec le flexible. La cavité 12 a un premier suralésage coaxial définissant un logement cylindrique 13 pour un dispositif éventuel de régulation du débit (non représenté) et un second suralésage coaxial est formé dans la cavité 11 et détermine une lumière de sortie 14 pour le logement 13. La lumière de sortie 14 est définie par un épaulement annulaire sur la base du logement et cette lumière a aussi une section comparativement large par rapport à l'orifice 4 de la buse, pour l'eau s'écoulant dans la chambre 2.

Une bague d'étanchéité 18 est interposée entre la buse 1 et le noyau secondaire 9 pour assurer l'étanchéité à l'eau. De même, une bague d'étanchéité 19 est placée dans la

cavité 12 pour rendre étanche la connexion entre le noyau secondaire 9 et le tube d'arrivée d'eau (non représenté) de l'appareil de douche. Dans ce mode de réalisation, la buse 1 et le noyau secondaire 9 constituent la tête de pulvérisation.

5 Une variante de tête de pulvérisation incorporant la buse selon l'invention, est représentée sur la figure 2. La buse 1, les moyens 3 pour provoquer le tourbillon et la bague de retenue 8 de cette variante sont identiques à ceux représentés sur les figures 1 et 3 à 8 et les mêmes références sont
10 utilisées pour désigner les mêmes éléments. Le noyau secondaire forme une tête de pulvérisation 22 et la buse 1 est adaptée à être vissée directement dans une cavité 26 de la tête de pulvérisation 22, une conduite 29 débouchant dans la cavité. La tête de pulvérisation 22 est à son tour placée sur le bout
15 mâle creux d'un manchon de montage 23 au moyen d'une vis 27 engagée dans une rainure annulaire prévue sur ce manchon. Le manchon 23 porte un raccord 24 fileté extérieurement pour faire la connexion avec un tube d'alimentation fixe (non représenté). Un joint 25 assure l'étanchéité entre la tête de pulvérisation
20 22 et le manchon 23. La tête de pulvérisation 22 représentée sur la figure 2 peut aussi comporter le dispositif de commande d'écoulement mentionné ci-dessus et une chambre cylindrique 30 est prévue dans ce but.

Quand la buse de pulvérisation connectée à une tête
25 de pulvérisation telle que celle représentée sur les figures 1 et 2 est en fonctionnement, de l'eau sous une pression d'au moins 1 bar (1 atmosphère) est nécessaire pour obtenir un cône de pulvérisation abondant satisfaisant, et qui est aussi confortable pour l'utilisateur. Quand l'eau sous cette pression
30 passe de la source à travers le noyau secondaire 9 ou 22 dans la buse, elle est animée d'un mouvement tourbillonnaire lorsqu'elle s'écoule dans les canaux définis par les ailettes angulaires 5 du distributeur fixe 3 et est dirigée de façon à s'écouler autour de la paroi convergente de la sortie 7b tronconique avant d'émerger par l'orifice 4 sous forme d'un cône
35 abondant de gouttes d'eau. Une autre caractéristique importante de la buse selon l'invention est que la pulvérisation sortant de la buse devient plus fine aux hautes pressions et la buse peut donc être utilisée avec une large gamme de pressions au-dessus de 1 bar (1 atmosphère) et un niveau élevé de confort
40

est maintenu pour l'utilisateur.

Le sens de rotation donné à l'eau lorsqu'elle passe sur les ailettes 5 n'est pas important et l'angle des ailettes peut faire tourbillonner l'eau dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens contraire. Il est bien entendu possible que la rotation naturelle de l'eau due à l'endroit à la surface de la terre, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère sud et en sens contraire dans l'hémisphère nord, pourrait affecter la forme de la pulvérisation et par conséquent différents calages d'ailettes peuvent être choisis en fonction de l'emplacement géographique prévu pour l'utilisation.

La forme de la pulvérisation sans aucun dispositif de régulation de débit additionnel est satisfaisante dans tous les domaines de pression normalement rencontrés, mais en vue de réaliser des économies et pour un contrôle supplémentaire quand la pression d'entrée est supérieure à celle qu'il faut pour un fonctionnement efficace de la buse, la tête de pulvérisation peut comporter un dispositif de régulation du débit. On a trouvé qu'un dispositif de régulation du type connu utilisant un joint torique souple pour réaliser un orifice de section variable, qui se déplace sur un siège conique en fonction de la pression d'entrée de l'eau était approprié à cette application. Un dispositif de régulation de ce type a un corps cylindrique qui peut être logé convenablement dans la chambre 13 ou 30 du noyau secondaire 9 ou 22, respectivement. De plus, l'orifice de ce type de dispositif de régulation n'influence pas la forme de la pulvérisation, a peu de chances de se bloquer par le calcaire ou le sédiment et est par conséquent compatible avec le but de la présente invention pour constituer une buse de pulvérisation qui ne risque guère de se bloquer en fonctionnement. La buse de pulvérisation est adaptée à servir dans un appareil comportant une soupape de mélange pour l'eau chaude et l'eau froide.

Il ressort de ce qui précède que l'invention a pour objet une buse de pulvérisation perfectionnée destinée principalement aux systèmes d'eau sous haute pression, de sorte qu'on est assuré d'avoir le cône de pulvérisation abondant désiré à partir de l'orifice de buse unique. De plus, la pulvérisation abondante est obtenue par les constituants de la

buse qui sont simples à fabriquer et faciles à adapter sur une tête de pulvérisation.

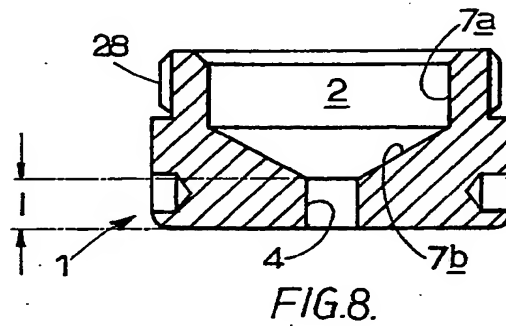
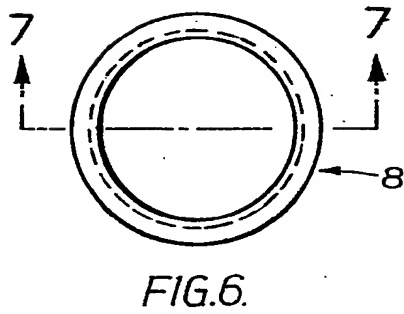
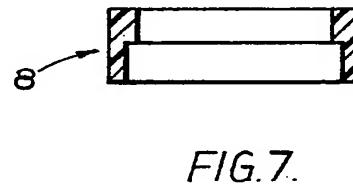
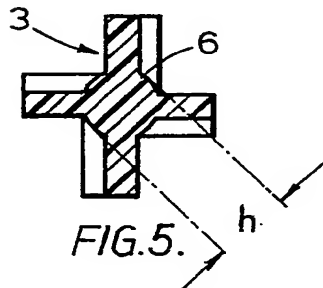
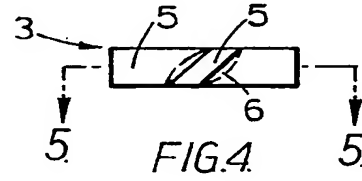
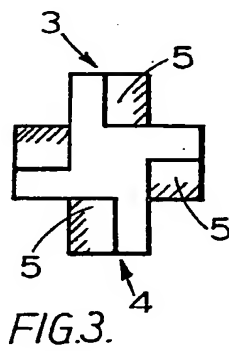
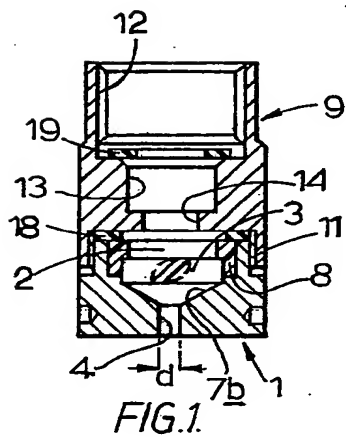
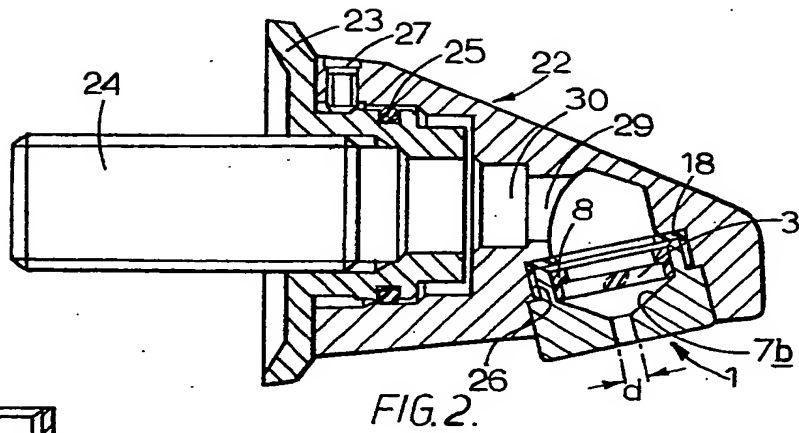
La buse comprenant le noyau 1, le distributeur 3 et la bague de retenue 8 peut être fournie séparément pour une
5 connexion directe à un tube d'alimentation ou être adaptée à un noyau secondaire avec ou sans dispositif de régulation du débit.

On voit encore que des modifications mineures peuvent être apportées à la buse et aux éléments associés sans
10 sortir du cadre de l'invention. Par exemple, la forme de la chambre pour loger le dispositif de régulation du débit peut être modifiée en fonction du dispositif particulier choisi. D'autres pièces telles que la buse et le noyau secondaire peuvent aussi être en matière plastique moulée. Des écarts mineurs
15 à partir des proportions dimensionnelles données dans l'exemple de réalisation n'influencent pas sensiblement les performances de la buse, et bien entendu on peut utiliser des diamètres de buse plus grands ou plus petits pour accroître ou réduire le débit pourvu que les autres dimensions soient augmentées ou
20 réduites proportionnellement.

Bien que dans le mode de réalisation préféré le distributeur 3 soit fixe, une légère rotation en service ne gêne pas les performances et peut être avantageuse en empêchant une accumulation de dépôt calcaire à l'interface du distributeur
25 3 et du noyau 1. Ainsi, on peut prévoir un distributeur 3 monté avec jeu pour être entraîné en rotation par l'eau. Le nombre des ailettes et l'angle de leur espacement peut aussi être changé.

REVENDICATIONS

1. Buse de pulvérisation pour appareil de douche, comprenant un noyau à canal s'étendant d'une entrée à une sortie pour le passage d'eau à travers le noyau, la sortie étant
5 constituée d'un orifice unique, caractérisée en ce que le canal comprend une chambre placée entre l'entrée et la sortie, la chambre abritant des moyens de tourbillonnement pour communiquer à l'eau un mouvement tourbillonnaire, cette chambre ayant une paroi de guidage convergente en aval des moyens de tour-
10 billonnement conduisant directement à cet orifice.
2. Buse de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre comprend une entrée cylindrique et une sortie tronconique adjacente à l'entrée et constituant la paroi de guidage convergente.
- 15 3. Buse de pulvérisation selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'orifice est cylindrique.
4. Buse de pulvérisation selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que les moyens de tourbillonnement comprennent un distributeur ayant plusieurs ailettes fixes.
- 20 5. Buse de pulvérisation selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte quatre ailettes espacées angulairement à 90° les unes des autres.
6. Buse de pulvérisation selon la revendication 5, caractérisée en ce que les ailettes s'étendent radialement à
25 partir d'un moyeu sensiblement cylindrique et ont des faces de guidage rectangulaires sensiblement planes disposées à un angle d'environ 45° par rapport à l'axe du moyeu.
7. Buse de pulvérisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le rapport du diamètre du moyeu à celui
30 de l'orifice de buse est compris entre 0,55 et 0,70.
8. Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est associée à un connecteur à canal adapté à raccorder la buse à une alimentation d'eau d'un appareil de douche.
- 35 9. Buse selon la revendication 8, caractérisée en ce que le connecteur renferme un dispositif de régulation de débit pour régler la pression de l'eau.



This Page Blank (uspto)